

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-083275

(43)Date of publication of application : 21.03.2000

51)Int.Cl. H04Q 7/22
H04Q 7/24
H04Q 7/26
H04Q 7/30
H04Q 7/38

21)Application number : 11-273226

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

22)Date of filing : 09.07.1990

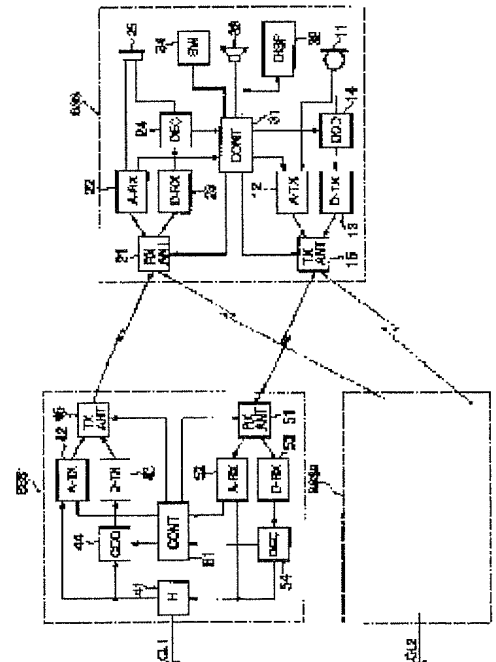
(72)Inventor : TANAKA MASAYUKI
ITO KOICHI

54) MOBILE RADIO COMMUNICATION SYSTEM AND ITS RADIO MOBILE STATION DEVICE

57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use a digital mode, for example, more effectively by allowing the user to designate optionally a radio communication system and to change communication contents depending on the radio communication system that is being set by allowing the user to recognize the radio communication system that is being set.

SOLUTION: A radio mobile station PSS is provided with a mode designation switch 34, informs a base station BSS1 of mode designation information designated and entered by the mode designation switch 34, and the base station BSS1 decides a speech channel based on the mode designation information and a display device 32 displays a mode of the set speech channel, and in the case of conducting hand-off during a speech, when the speech channel is changed from the digital mode into the analog mode, an alarm is raised to inform the user of it.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-83275

(P2000-83275A)

(43) 公開日 平成12年 3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テマコート* (参考)

H 0 4 Q 7/22
7/24
7/26
7/30
7/38

H 0 4 Q 7/04 A
H 0 4 B 7/26 1 0 9 B
1 0 9 N

審査請求 有 請求項の数11 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平11-273226
(62) 分割の表示 特願平2-179527の分割
(22) 出願日 平成2年 7月 9日 (1990.7.9)

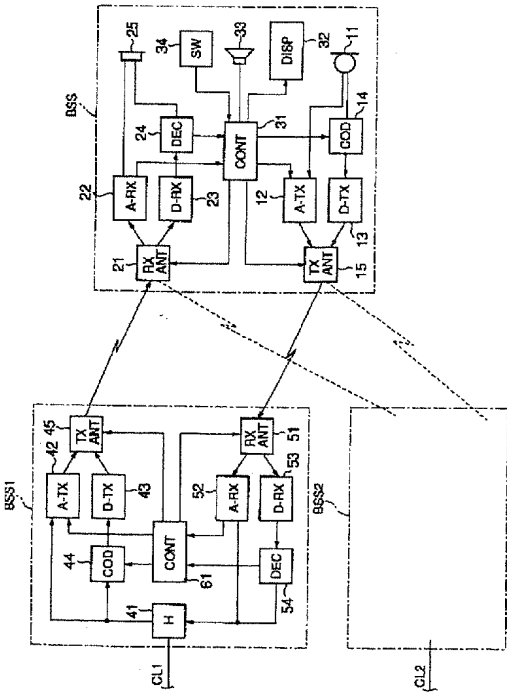
(71) 出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72) 発明者 田中 正之
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(72) 発明者 伊藤 公一
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(74) 代理人 100058479
弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 移動無線通信システムとその無線移動局装置

(57) 【要約】

【課題】 使用者が任意に無線通信方式を指定できるようにし、これにより例えばデジタルモードをより有効的に使用できるようにする。また、使用者が設定中の無線通信方式を知ることができるようにし、これにより設定中の無線通信方式に応じて通信内容を変えることができるようにする。

【解決手段】 無線移動局 P S S にモード指定スイッチ 3 4 を設けて、このモード指定スイッチ 3 4 により指定入力されたモード指定情報を基地局 B S S 1 へ通知し、基地局 B S S 1 でこのモード指定情報に基づいて通話チャネルを決定するようにし、かつ設定された通話チャネルのモードを表示器 3 2 に表示するとともに、通話中にハンドオフが行なわれた場合に、通話チャネルがデジタルモードからアナログモードに変更になると、アラームを発生してその旨を使用者に報知するようにしたものである。



COPY**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 有線回線に接続された基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される無線移動局装置とを備え、これらの基地局装置と無線移動局装置との間の無線通信方式として、アナログ通信チャネルを使用するアナログモードとデジタル通信チャネルを使用するデジタルモードとを選択的に使用するようにした移動無線通信システムであって、

前記無線移動局装置は、

基地局装置との間の無線通信方式を、アナログモード又はデジタルモードに指定するためのモード指定入力手段と、

このモード指定入力手段により指定されたモード情報を前記基地局装置へ通知するモード通知手段とを備え、

かつ前記基地局装置は、

前記無線移動局装置から送られたモード情報に応じて、自装置と無線移動局装置との間の無線回線上にアナログ通信チャネルとデジタル通信チャネルを選択的に設定する無線通信方式設定手段を備えたことを特徴とする移動無線通信システム。

【請求項2】 有線回線に接続された基地局装置に対し無線回線を介して接続され、この基地局装置との間の無線通信方式として、アナログ通信チャネルを使用するアナログモードとデジタル通信チャネルを使用するデジタルモードとを選択的に使用するようにした無線移動局装置であって、

前記基地局装置との間の無線通信方式をアナログモード又はデジタルモードに指定するためのモード指定入力手段と、

このモード指定入力手段により指定されたモード情報を前記基地局装置へ通知することにより、自装置と基地局装置との間の無線回線上にアナログ通信チャネルとデジタル通信チャネルを選択的に設定させるモード通知手段とを具備したことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項3】 有線回線に接続された基地局装置に対し無線回線を介して接続され、この基地局装置との間の無線通信方式として、アナログ通信チャネルを使用するアナログモードとデジタル通信チャネルを使用するデジタルモードとを選択的に使用するようにした無線移動局装置であって、

前記基地局装置との間の無線通信方式をアナログモード又はデジタルモードに指定するためのモード指定入力手段と、

このモード指定入力手段により指定されたモード情報を前記基地局装置へ通知することにより、自装置と基地局装置との間の無線回線上にアナログ通信チャネルとデジタル通信チャネルを選択的に設定させるモード通知手段と、

前記基地局装置により設定された通信チャネルのモードを通信者に報知する報知手段とを具備したことを特徴と

する無線移動局装置。

【請求項4】 前記報知手段は、モード指定入力手段により指定された無線通信方式のモードと、基地局により設定された通信チャネルのモードとが異なる場合に、その旨を表す情報を通信者に報知する機能を有することを特徴とする請求項3記載の無線移動局装置。

【請求項5】 有線回線に接続された基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される無線移動局装置とを備え、これらの基地局装置と無線移動局装置との間の無線通信方式として、複数の無線通信方式を選択的に使用するようにした移動無線通信システムであって、

前記無線移動局装置は、

前記基地局装置との間の無線通信方式を指定するモード指定入力手段と、

このモード指定入力手段により指定された無線通信方式に関する情報を前記基地局装置に通知する通知手段とを備え、

かつ前記基地局装置は、

前記無線移動局装置から通知された情報に応じて、自装置と無線移動局装置との間の無線回線上に前記複数の無線通信方式を選択的に設定する無線通信方式設定手段を備えたことを特徴とする移動無線通信システム。

【請求項6】 前記無線通信方式設定手段は、無線移動局装置から指定された無線通信方式を設定可能かどうかを判定し、設定可能な場合には当該指定された無線通信方式を選択して設定し、一方設定不可能な場合には他の無線通信方式を選択して設定する機能を有することを特徴とする請求項5記載の移動無線通信システム。

【請求項7】 前記無線通信方式設定手段は、無線移動局装置から無線通信方式が指定されなかった場合には、前記複数の無線通信方式の中から予め定めてある無線通信方式を選択して設定することを特徴とする請求項5記載の移動無線通信システム。

【請求項8】 無線回線を介して基地局装置に接続され、この基地局装置との間の無線通信方式として複数の無線通信方式を選択的に使用する無線移動局装置であって、

前記基地局装置との間の無線通信方式を指定するモード指定入力手段と、

このモード指定入力手段により指定された無線通信方式に関する情報を前記基地局装置に通知し、これにより自装置と基地局装置との間の無線回線上に前記複数の無線通信方式を選択的に設定させる通知手段とを具備したことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項9】 無線回線を介して基地局装置に接続され、この基地局装置との間の無線通信方式として複数の無線通信方式を選択的に使用する無線移動局装置であって、

前記基地局装置との間の無線通信方式を指定するモード

指定入力手段と、

このモード指定入力手段により指定された無線通信方式に関する情報を前記基地局装置に通知し、これにより自装置と基地局装置との間の無線回線上に前記複数の無線通信方式を選択的に設定させる通知手段と、

前記基地局装置と自装置との間に設定された無線通信方式を通信者に報知する報知手段とを具備したことを特徴とする無線移動局装置。

【請求項10】 前記報知手段は、モード指定入力手段により指定された無線通信方式と、自装置と基地局装置との間に設定された無線通信方式とが異なる場合に、その旨を表す情報を通信者に報知する機能を有することを特徴とする請求項9記載の無線移動局装置。

【請求項11】 前記報知手段は、基地局装置と自装置との間に設定された無線通信方式が、この無線通信方式による無線通信中に他の無線通信方式に変化した場合に、その旨を表す情報を通信者に報知する機能を有することを特徴とする請求項9記載の無線移動局装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車電話システムや携帯電話システム、コードレス電話システム等の移動無線通信システムに係わり、特に基地局装置と無線移動局装置との間の無線通信方式として複数種の方式を選択的に使用するようにした移動無線通信システムとその無線移動局装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、移動無線通信システムの一つとして、デュアルモードの無線通信方式を採用したシステムが提唱されている。デュアルモードとは、アナログモードとデジタルモードとを併用した方式のことである。

【0003】この種のシステムは、例えば図8に示すように、有線電話網NWに接続された制御局CSと、この制御局CSに対し各々有線回線CL1～CL3を介して接続された複数の基地局BS1～BS3と、複数の無線移動局（図では1局のみを図示）PSとを備えている。上記各基地局BS1～BS3は、各々無線ゾーンE1～E3を有している。無線移動局PSは、上記各基地局BS1～BS3の無線ゾーンE1～E3内において、各基地局BS1～BS3に対し無線回線を介して接続される。

【0004】ところで、この無線回線による通信方式には、先に述べたアナログモードとデジタルモードとが使用される。アナログモードは、送信側で音声信号およびデータにより搬送波を角度変調して送信し、受信側で送信側から送られた変調搬送波を受信して角度復調することにより音声およびデータを再生する方式である。一方デジタルモードは、送信側で音声信号およびデータを符号化して、この符号化された信号により搬送波を変調して送信し、受信側で上記送信側から送られた変調搬

(3)

特開2000-083275

4

COPY

送波を受信して復調したのち、この復調信号を再生することにより音声信号およびデータを再生する方式である。また、このデジタルモードによる無線通信では、1つの無線周波数で複数のタイムスロットを時分割多重して伝送する方式が用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般にアナログモードによる無線通信は、先に述べたように搬送波を音声およびデータで直接変調するだけで伝送するようにしているため、汎用のラジオ受信機等により容易に受信することが可能である。すなわち秘話性が低い。これに対し、デジタルモードによる無線通信は、時分割多重方式を採用しておりしかも音声およびデータは符号化されているため、たとえ搬送波周波数を受信できたとしてもそれだけでは音声およびデータの内容を知ることが不可能である。すなわち、高い秘話性を有している。したがって、使用者は秘話性を有する通話を行なおうとする場合には、デジタルモードを希望することが十分に考えられる。

【0006】しかし、一般にこの種のシステムでは、発呼時または着呼時における無線通信方式の選択、つまりアナログモードにするかまたはデジタルモードにするかの選択が、通信チャネルの空きの状態等に応じて基地局BS1～BS3により一方的に行なわれている。このため、使用者はデジタルモードにより通話を行ないたくても、必ずしも行なえるとは限らなかった。また、基地局BS1～BS3によりたとえデジタルモードが選択された場合でも、使用者にはこのデジタルモードが選択されていることが全く分からない。このため、秘話性を有する通話が可能であるか否かを判断することができず、結局は安全のため秘話性を有する通話を諦めざるを得なかった。

【0007】そこで本発明は上記事情に着目し、使用者が任意に無線通信方式を指定できるようにし、これにより特にデジタルモードをより有効的に使用することができる移動無線通信システムとその無線移動局装置を提供することを目的とする。

【0008】また本発明の他の目的は、使用者が設定中の無線通信方式を知ることができるようにし、これにより設定中の無線通信方式に応じて通信内容を変えることができる移動無線通信システムとその無線移動局装置を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明は、有線回線に接続された基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される無線移動局装置とを備え、これらの基地局装置と無線移動局装置との間の無線通信方式として、複数の無線通信方式、例えばアナログ通信チャネルを使用するアナログモードとデジタル通信チャネルを使用するデジタルモードと

選択的に使用するようにした移動無線通信システムにおいて、上記無線移動局装置に、基地局装置との間の無線通信方式を、例えばアナログモード又はデジタルモードに指定するためのモード指定入力手段と、このモード指定入力手段により指定されたモード情報を基地局装置へ通知するモード通知手段とを備え、かつ基地局装置には無線通信方式設定手段を備え、この無線通信方式設定手段により、上記無線移動局装置から送られたモード情報に応じて、自装置と無線移動局装置との間に複数の無線通信方式を選択的に、例えばアナログ通信チャネルとデジタル通信チャネルを選択的に設定するようにしたものである。

【0010】したがってこの発明によれば、無線移動局装置において使用者が必要に応じて無線通信方式を指定することができるようになり、これにより通信の内容に応じて最適な方式で通信を行なうことが可能となる。例えば、秘話性を有する通話を行ないたい場合には、デジタルモードを指定して秘話性の高い状態で安心して通話を行なうことができ、また秘話性を持たない通話を行なう場合には特にモードを指定せずに通話することが可能となる。

【0011】一方他の発明は、上記発明の構成に加え、無線通信方式報知手段を備え、この報知手段により、基地局装置と無線移動局装置との間に設定された無線通信方式、例えばアナログモードであるかデジタルモードであるかを通信者に報知するようにしたものである。

【0012】したがって他の発明によれば、通信時に使用者がいま設定されている無線通信方式が、例えばアナログモードであるか又はデジタルモードであるかを知ることが可能となる。このため、例えばデジタルモードが設定されている場合には秘話性を有する通話を行ない、反対にアナログモードが設定されている場合には秘話性を有する通話を避ける等といった対応を行なうことができる。

【0013】また、上記報知手段では、モード指定入力手段により指定された無線通信方式と、無線移動局装置と基地局装置との間に設定された無線通信方式とが異なる場合や、基地局装置と自装置との間に設定された無線通信方式が、この無線通信方式による無線通信中に他の無線通信方式に変化した場合に、その旨を表す情報を通信者に報知するように構成してもよい。

【0014】このようにすることで、無線移動局装置では、通信時に実際に設定された無線通信方式が予め通信者がモード指定した方式と異なっている場合には、その旨が例えばアラームにより通信者に報知される。このため、通信開始時や、無線移動局装置の移動に伴いハンドオフが行われた場合に、実際に設定された無線通信方式が指定した方式とは異なったり、また一旦設定された無線通信方式がその通信中に他の無線通信方式に変化したとしても、通信者はその旨を確実に認識することができ

COPY

る。したがって、通信者は自己が希望する無線通信方式とは異なる無線通信方式が設定された場合に、それを知らずに通信を行ってしまう不具合を防止することができる。

【0015】なお、本願は次のような発明も含んでいる。

(1) 有線回線に接続される基地局装置と、この基地局装置に対し無線回線を介して接続される無線移動局装置とを備え、これらの基地局装置と無線移動局装置との間の無線通信方式としてアナログモードとデジタルモードとを選択的に使用するようにした移動無線通信システムにおいて、通信時に前記基地局装置と無線移動局装置との間で設定される無線通信方式を通信者に報知するための手段を具備したことを特徴とする移動無線通信システム。

【0016】(2) 無線回線を介して基地局装置に接続され、この基地局装置との間の無線通信方式として少なくとも二つの無線通信方式を選択的に使用する無線移動局装置において、自装置で指定された無線通信方式と、前記基地局装置から通知された無線通信方式とが異なる場合に、その旨を通信者に報知する報知手段を具備することを特徴とする無線移動局装置。

【0017】(3) 無線回線を介して基地局装置に接続され、この基地局装置との間の無線通信方式として少なくとも二つの無線通信方式を選択的に使用する無線移動局装置において、前記基地局装置との間で設定される無線通信方式を通信者に報知する報知手段を具備することを特徴とする無線移動局装置。

【0018】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の一実施形態における移動無線通信システムの構成を示す回路ブロック図である。

【0019】無線移動局PSSは、送話系、受話系および制御系に大別される。このうち先ず送話系は、送話器11と、アナログ変調器(A-TX)12と、デジタル変調器(D-TX)13と、コード(COD)14と、送信アンテナ(TXANT)15とから構成される。

【0020】アナログ変調器12では、送話器11から出力された送話信号および後述する制御回路31から出力された制御データにより搬送波が変調され、さらにその変調出力が所定の送信出力レベルに増幅される。コード14では、上記送話器11から出力された送話信号および制御回路31から出力された制御データの符号化がそれぞれ行なわれる。デジタル変調器13では、上記コード14から出力された符号化送話信号および符号化制御データにより搬送波がデジタル変調され、その変調出力は所定の送信出力レベルに増幅される。送信アンテナ15は、制御回路31の切替指示に従って上記アナログ変調器12の送信出力信号とデジタル変調器13

の送信出力信号とを択一的に切換えて無線回線へ送出する。

【0021】受信系は、受信アンテナ21と、アナログ復調器22と、デジタル復調器23と、デコーダ24と、受話器25とから構成される。受信アンテナ21は、無線回線を介して基地局から送られた変調搬送波を受信したのち、制御回路31の切替指示に従ってアナログ復調器22またはデジタル復調器23に出力する。アナログ復調器22では、上記受信アンテナ21から出力された変調搬送波の角度復調が行なわれる。そして、これにより再生された受話信号は受話器25に供給され、かつ制御データは制御回路31に供給される。デジタル復調器23では、上記受信アンテナ21から出力された変調搬送波のデジタル復調が行なわれ、これにより得られた符号化信号はデコーダ24に供給される。デコーダ24では、上記デジタル復調器23から供給された符号化信号の復号が行なわれる。そして、この復号により再生された受話信号は受話器25へ供給され、制御データは制御回路31に供給される。

【0022】制御系は、制御回路31と、図示しない発信スイッチおよびダイヤルキーと、受信電界検出回路と、例えば液晶からなる表示器32と、スピーカ33と、モード指定スイッチ34とを有している。表示器32は、通話相手の電話番号等を表示する他に、使用中の無線通信方式の種類、つまりデジタルモードまたはアナログモードを表示するために用いられる。スピーカ33は、デジタルモードがアナログモードに切替わった場合等において、警報音を発生するために使用される。またモード指定スイッチ34は、使用者が希望する無線通信方式を指定するために使用するものである。

【0023】さて制御回路31は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、通常の無線回線接続制御手段等に加えて、モード通知制御手段と、モード表示制御手段と、警報発生制御手段とを有している。

【0024】モード通知制御手段は、例えば発呼時に上記モード指定スイッチ34により指定されたモードを制御データに挿入して基地局へ送信するための制御を行なうものである。

【0025】モード表示制御手段は、通話チャネルのモードが決定された場合に、このモードを上記表示器32に表示するものである。

【0026】最後に警報発生制御手段は、上記モード指定スイッチ34によりデジタルモードを指定したにも拘らず基地局からアナログモードの通話チャネルが指定された場合や、無線移動局PSSの移動に伴い通話中に通話チャネルを他の基地局のものに切替える、所謂ハンドオフ制御が行なわれたときに、通話チャネルがデジタルモードからアナログモードに切替わった場合等において、その旨の警報音を上記スピーカ33から発生させ

COPY

るものである。

【0027】一方基地局BSSも、送信系と、受信系と、制御系とに大別される。このうち先ず送信系は、送信系と受信系とを有線回線CLに接続するためのハイブリッド回路41と、アナログ変調器(A-TX)42と、デジタル変調器(D-TX)43と、コーダ(COD)44と、送信アンテナ(TXANT)45とから構成される。

【0028】アナログ変調器42では、有線回線CLを介して到来した通話信号および後述する制御回路(CONT)61から出力された制御データにより搬送波が角度変調される。コーダ44では、有線回線CLを介して到来した通話信号および後述する制御回路(CONT)61から出力された制御データの符号化が行なわれる。デジタル変調器43では、上記コーダ44から出力された符号化通話信号および符号化制御データにより搬送波がデジタル変調される。送信アンテナ45は、上記アナログ変調器42から出力された変調搬送波と、上記デジタル変調器43から出力された変調搬送波とを、制御回路61の切替指示に従って択一的に切替えて無線回線へ送信するものである。

【0029】受信系は、受信アンテナ(RXANT)51と、アナログ復調器(A-RX)52と、デジタル復調器(D-RX)53と、デコーダ(DEC)54とから構成される。

【0030】受信アンテナ51は、無線移動局PSSから無線回線を介して到来した変調搬送波を受信したのち、この受信信号を制御回路61の切替指示に従ってアナログ復調器52またはデジタル復調器53へ択一的に出力する。アナログ復調器52では、上記受信アンテナ51から出力された変調搬送波の角度復調が行なわれる。そして、これにより得られた通話信号はハイブリッド回路41を介して有線回線CLへ送出され、制御データは制御回路61に供給される。デジタル復調器53では、上記受信アンテナ51から出力された変調搬送波のデジタル復調が行なわれる。デコーダ54では、上記デジタル復調器53から出力された符号化通話信号および符号化制御データの復号処理が行なわれる。そして、これにより再生された通話信号はハイブリッド回路41を介して有線回線CLへ送出され、制御データは制御回路61に供給される。

【0031】制御系は、図示しない着信検出回路や電界検出回路等とともに、制御回路61を有している。この制御回路61は、例えばマイクロコンピュータを主制御部として備えたもので、通常の無線接続制御手段に加えて、モード設定制御手段を有している。

【0032】このモード設定制御手段は、発信時に前記無線移動局PSSから送られるモード情報に基づいて、このモード情報によりデジタルモードが指定されている場合にはデジタル通話チャネルを優先的に選択して

設定し、一方特にモード指定がない場合にはアナログ通話チャンネルおよびデジタル通話チャンネルの中からその使用状況に応じて適当な通話チャンネルを一方的に選択し設定するものである。

【0033】次に、以上のように構成されたシステムの動作を説明する。待受状態において無線移動局PSSは、制御回路31により例えば図2に示す如くステップ2a～2dの制御を繰り返し行なっている。すなわち、ステップ2aではモード指定スイッチ34により無線通信方式が指定されたか否かの監視が行なわれる。この状態で、使用者が例えば発信操作に先立ち、モード指定スイッチ34を操作して例えばデジタルモードを入力したとする。そうすると、ステップ2bにおいて、上記デジタルモードに指定した旨の情報が制御回路31内のRAMに記憶される。反対に、上記モード指定スイッチ34によりアナログモードが入力された場合には、ステップ2bにおいてこのアナログモードが指定された旨の情報がRAMに記憶される。

【0034】また、ステップ2cおよびステップ2dでは、それぞれ発信操作が行なわれたか否かの監視と、基地局から着信制御データが到来したか否かの監視とが行なわれている。この状態で、いま仮に使用者が図示しない発信スイッチにより発信操作を行なったとする。そうすると、ステップ2eでは発信制御データが作成されて基地局に向けて送出される。上記発信制御データには、発信者のID番号等の発信に必要な種々の情報とともに、上記RAMに記憶されているモード指定情報が挿入されて送出される。そして、この発信制御データの送出後にステップ2fでは、基地局から応答データが返送されたか否かの監視が行なわれる。

【0035】これに対し基地局（例えばBSS1）は、制御回路61により図3に示す如くステップ3aおよびステップ3bにおいて、それぞれ有線回線CLIを介して有線電話網NWから着信信号が到来したか否かの監視と、無線移動局PSSから発信制御データが送られたか否かの監視とを繰返し行なっている。そして、この状態で無線移動局PSSから発信制御データが送られると、ステップ3eにおいて無線移動局PSSに対し応答データを返送する。

【0036】また、有線電話網NWから着信信号が到来した場合には、ステップ3cに移行してここで着信制御データを作成して送信し、この着信制御データの送信後にステップ3dで移動局PSSからの応答データの返送を待つ。これに対し無線移動局PSSは、上記着信制御データの到来がステップ2dで検出されると、ステップ2gで応答データを作成して無線移動局PSSへ返送する。この応答データには、上記RAMに記憶されているモード指定情報が挿入される。

【0037】さて、そうして無線移動局PSSとの間で応答データの返送または応答データの検出が行なわれる

(6)

特開2000-83275

10

COPY

と、基地局BSS1は制御回路31により通話チャンネルを決定するための処理を行なう（ステップ3f）。すなわち、先ず自局が保有しているアナログ通話チャンネルおよびデジタル通話チャンネルの中から空きチャンネルをサーチする。そして、移動局PSSから送られた上記モード指定情報に応じて、上記空きチャンネルの中から適当なチャンネルを選択する。例えば、モード指定情報がデジタルモードを指定するものだった場合には、空きのデジタル通話チャンネルを選択する。またモード指定情報がアナログモードを指定するものだった場合には、空きのアナログ通話チャンネルを選択する。

【0038】尚、モード指定情報によりデジタルモードが指定されている場合で、空きのデジタル通話チャンネルがなかった場合には、空きのアナログ通話チャンネルを選択し、同様にモード指定情報によりアナログモードが指定されている場合で、空きのアナログ通話チャンネルがなかった場合には空きのデジタル通話チャンネルを選択する。

【0039】そうして通話チャンネルが決定されると、基地局BSS1は制御回路61により通話チャンネル指定データを作成し、この通話チャンネル指定データを無線移動局PSSへ向けて送信する（ステップ3g）。上記通話チャンネル指定データには、上記ステップ3fで決定された通話チャンネル番号と、この通話チャンネルの種別、つまりデジタルチャンネルかアナログチャンネルかを示す情報とが挿入される。

【0040】ここまでの移動局PSSと基地局BSS1との間の制御データの授受は、アナログモードの制御チャンネルにより行なわれる。

【0041】無線移動局PSSは、制御回路31によりステップ2hで上記通話チャンネル指定データの到来監視を行っており、この状態で通話チャンネル指定データが受信されると、ステップ2iにおいて上記通話チャンネル指定データからこの通話チャンネルの種別を判定する。そして、種別がデジタル通話チャンネルであれば、ステップ2jで表示器32にデジタルモードである旨を表示する。一方、種別がアナログ通話チャンネルだった場合には、表示器32には何も表示しない（ステップ2l）。したがって、使用者はこの表示器32を見ることにより、これからの通話がデジタルモードにより行われるか又はアナログモードにより行なわれるかを知ることができる。

【0042】そうして無線移動局PSSの表示器32に通話チャンネルの種別が表示されると、無線移動局PSSと基地局BSS1との間では通話チャンネルを確立するための同期動作やトレーニング動作が行なわれ、この通話チャンネルによる通話が可能になると、以後無線移動局PSSおよび基地局BSS1は通話動作状態となる。

【0043】さて、そうして通話状態になると、基地局BSS1は制御回路61により例えば図5に示す如く終

話監視（ステップ5 a）と、受信電界レベルが一定レベル以下に低下したか否かの監視（ステップ5 b）とを繰り返して行っている。

【0044】この状態で、いま仮に使用者が通話中の基地局BSS1の無線ゾーンE1から隣接する他の基地局BSS2の無線ゾーンE2に移動したとする。そうすると、無線移動局PSSから基地局BSS1に到達する電波の受信電界強度は低下し、この受信電界強度の低下は基地局BSS1においてステップ5 bで認識される。基地局BSS1は、これを受けてまずステップ5 cにて無線移動局PSSに対し電界測定指示データを送出する。すなわち、通話チャネルの切替制御、つまりハンドオフのための制御を開始する。

【0045】一方、通話状態において無線移動局PSSは、制御回路31により例えば図4に示す如く終話監視（ステップ4 a）と、基地局BSS1から電界測定指示データが到来したか否かの監視（ステップ4 b）とを繰り返して行っている。

【0046】この状態で、上記電界強度測定指示データが送られると、無線移動局PSSは基地局BSS1と共にハンドオフのための制御を開始する。すなわち、まずステップ4 cで通話中のチャネルの受信電界強度を始め、他の受信可能な通話チャネルの受信電界強度をそれぞれ検出する。そして、これらの測定結果をステップ4 dで基地局BSS1へ送信する。

【0047】基地局BSS1は、ステップ5 dで上記無線移動局から送られた測定データを受信すると、ステップ5 eで制御局CSに対し測定データを転送する。制御局CSは、各基地局BSS1、BSS2、…における通話チャネルの使用状況を監視して把握しており、上記測定データから受信電界強度が所定レベル以上の通話チャネルを選択し、さらにその中で空きとなっているチャネルを選択する。そして、この選択した通話チャネルを上記基地局BSS1へ通知する。基地局BSS1は、ステップ5 fで上記制御局CSからの選択通話チャネルを受け取ると、ステップ5 gによりこの通話チャネルの指定データを作成して無線移動局PSSへ送信する。

【0048】これに対し無線移動局PSSは、ステップ4 eで上記基地局BSS1からの通話チャネル指定データの受信を確認すると、ステップ4 fで現在使用中の通話チャネルはデジタルモードであるか否かを判定するとともに、ステップ4 gまたはステップ4 mで上記基地局BSS1から新たに指定された通話チャネルがアナログモードであるか否かを判定する。そして、これらの判定結果に従ってモードの表示制御等を行なう。

【0049】すなわち、現在使用中の通話チャネルがデジタルモードでかつ新たに指定された通話チャネルがアナログモードであれば、つまりハンドオフにより通話チャネルがデジタルモードからアナログモードに切替わる場合には、ステップ4 hで表示器32に表示中のデ

COPY

ィジタルモードである旨の表示を消し、さらに通話チャネルがデジタルモードからアナログモードに切替わったことを報知するための警報音をスピーカ33から発生させる。このため、使用者は通話中に通話チャネルがデジタルモードからアナログモードに切替わったことを確実に知ることができ、これにより例えば秘話性を有する通話内容を一旦中止して、秘話にする必要がない通話内容に切替えることが可能となる。

【0050】また、現在使用中の通話チャネルがデジタルモードでかつ新たに指定された通話チャネルもデジタルモードだった場合には、ステップ41により通話チャネルがデジタルモードである旨の表示をそのまま継続させる。さらに、現在使用中の通話チャネルがアナログモードでかつ新たに指定された通話チャネルがデジタルモードだった場合には、通信チャネルがデジタルモードになったことを表示器32に表示させる（ステップ41）。

【0051】そうして通信チャネルのモードを表示させるための制御を終了すると、無線移動局PSSはステップ4 iにより通話接続中の基地局BSS1に応答データを返送し、しかるのちステップ4 jで新たな通信チャネルを確立するための制御を実行する。しかして、無線移動局PSSと他の基地局BSS2との間では、上記新たな通話チャネルによる同期の確立およびトレーニングが行なわれ、通話が可能になった状態で通話制御に復帰する。かくして、基地局BSS1が保有する通話チャネルから他の基地局BSS2が保有する通話チャネルへのハンドオフが行なわれる。

【0052】尚、それまで通話接続中だった基地局BSS1は、ステップ5 hで無線移動局PSSからの応答データの返送を確認すると、今まで使用していた通話チャネルをステップ5 iで解放し、待受状態に復帰する。

【0053】以上のように本実施形態であれば、無線移動局PSSにモード指定スイッチ34を設けて、このモード指定スイッチ34により指定入力されたモード指定情報を基地局BSS1へ通知し、基地局BSS1でこのモード指定情報に基づいて通話チャネルを決定するようにしたので、無線移動局PSSにおいて使用者は必要に応じて無線通信方式をデジタルモードまたはアナログモードに指定することができ、これにより通信の内容に応じて最適な方式で通話を行なうことが可能となる。例えば、秘話性を有する通話を行ないたい場合には、デジタルモードを指定して秘話性の高い状態で安心して通話を行なうことができ、また秘話性を持たない通話を行なう場合にはアナログモードを指定するかまたは特にモードを指定せずに通話することができる。

【0054】また、本実施形態であれば、通話チャネルのモードを表示器32に表示するようにしたので、通話時に使用者は設定中の無線通信方式がアナログモードであるかまたはデジタルモードあるかを知ることができ

る。したがって、無線移動局 P S S で使用者が特にデジタルモードを指定しなかった場合でも、基地局 B S S 1によりデジタルモードが設定された場合には秘話性を有する通話を行ない得ると判断して秘話通話を行なうことができる。また、反対に使用者がデジタルモードを指定したにも拘らず、デジタル通話チャンネルに空きチャンネルがなくアナログモードが設定された場合には、秘話性を有する通話を避ける等といった適切な対応を行なうことができる。

【0055】さらに本実施形態であれば、通話中にハンドオフが行なわれた場合に、通話チャンネルがデジタルモードからアナログモードに変更になると、アラームを発生してその旨を使用者に報知するようにしたので、モード変更を使用者に対し確実に知らせることができる。したがって、使用者はそれまでデジタルモードにより行なっていた秘話通話を中断して一般的な話題に変更したり、また一旦終話して再度デジタルモードによる接続を要求するようにすることができる。

【0056】次に、本発明の他の実施形態を説明する。この実施形態の特徴は、無線移動局 P S S に無線通信方式のモード変更を拒否する旨を入力するための手段を設け、ハンドオフにより通話チャンネルがデジタルモードからアナログモードに変更になった場合に、使用者がこのモード変更を拒否する旨を入力すると、その旨が無線移動局 P S S から基地局 B S S に伝えられてハンドオフが中止されるようにしたものである。

【0057】すなわち、無線移動局 P S S には、無線通信方式のモード変更を拒否する旨を入力するための手段として、例えばモード変更拒否スイッチが設けられている。そして、ハンドオフ制御により通話チャンネルがデジタルモードからアナログモードに変化したとすると、無線移動局 P S S の制御回路 31 は、図 6 に示す如くステップ 4 h でデジタルモードの表示を停止するとともに警報音を発生したのち、ステップ 6 a でモード変更拒否スイッチにより通話チャンネルの変更拒否が入力されたか否かを判定する。そして、モード変更拒否が入力されると、制御回路 31 はステップ 6 b でチャンネル変更拒否データを作成して基地局 B S S へ向けて送信し、かつステップ 6 c で移動前の無線ゾーンに戻ることを要求するメッセージを表示器 32 に表示させる。そして通話制御に戻る。

【0058】尚、上記警報音が発生してから一定期間内にモード変更拒否が入力されなかった場合には、制御回路 31 はモード変更を容認したと判断してステップ 6 a からステップ 4 i に移行し、ここで応答データを返送する。そして、以後前記図 4 で述べたようにステップ 4 j で新通話チャンネルを確立するための制御を行ない、かつステップ 4 k で通話が可能になったことを確認すると、この新たな通話チャンネルにより通話を継続する。

【0059】一方基地局 B S S の制御回路 61 は、図 7

COPY

に示す如く通話チャンネル指定データの送信後、ステップ 5 h およびステップ 7 a でそれぞれ応答メッセージが返送されたか否かの監視と、モード変更拒否データが返送されたか否かの監視とを繰り返し行なっている。そして、この状態で無線移動局 P S S からモード変更拒否データが送られると、ステップ 7 b に移行してここで通話チャンネルの変更を中止して現在使用している通話チャンネルを保持し、通話制御に戻る。尚、このとき無線移動局 P S S から制御局 C S へは通話チャンネルの変更を中止する旨のデータを転送する。尚、無線移動局 P S S から応答データが返送された場合には、ステップ 5 i からステップ 5 j に移行して通話チャンネルを解放する。

【0060】このような実施形態であれば、ハンドオフにより通話チャンネルがデジタルモードからアナログモードに変更になった場合に、使用者はこのモード変更を拒否することができ、かつ表示器 32 に表示された忠告メッセージに従って移動前の無線ゾーンに自身が戻れば、そのままデジタル通話チャンネルにより秘話通話を継続することができる。したがって、モード変更に従って秘話通話を中断したり、また一旦終話したのちデジタルモードを指定した上で再発信するといった操作が不要となる。

【0061】尚、本発明は上記各実施形態に限定されるものではない。例えば、前記実施形態では無線通信方式のモードを表示器 32 に表示することにより報知したが、音や音声メッセージを受話用スピーカ等から出力することにより報知するようにしてもよい。また、前記実施形態ではデジタルモードの場合のみ表示するようにしたが、アナログモードの場合にも表示するようにしてもよい。さらに、前記実施形態では無線通信方式のモードを無線移動局 P S S において報知するようにしたが、例えば無線移動局 P S S で音声による報知メッセージを生成し、この報知メッセージを回線を介して通話相手の電話機へ送出して相手電話機の使用に対し報知するようにしてもよい。この様にすれば、通話相手も無線通信方式のモードを知ることができ、これにより秘話通話を行なってもよいかどうかを判断することができる。

【0062】また、前記実施形態ではモード指定データを発信時および着信時に無線移動局 P S S から基地局 B S S へ伝送して通話チャンネルを設定するようにした。しかるに、通話中にモード指定があった場合には、モード指定データを通話中に無線移動局 P S S から基地局 B S S へ伝送し、基地局 B S S で通話チャンネルを変更するようにしてもよい。

【0063】さらに、デジタル通話チャンネルの確立後、一定時間（例えば数分）が経過した時点でアラームを発生させ、これにより長時間に渡る秘話通話に警告を与えるようにしてもよい。一般に、デジタルモードは秘話性が高いものの完全な秘話性を有しているわけではないため、所定の手順を踏むことで依然として盗聴され

る危険性がある。このため、通話開始から一定時間が経過した時点でアラームを発生させることにより、長時間の秘話通話の危険性を話者に認識させることができる。

【0064】また、本発明は自動車電話システムおよび携帯電話システムの他に、構内無線電話システムや、1台の基地局と1台の移動局とを1セットとした小規模のコードレス電話システムに適用してもよい。

【0065】その他、基地局および無線移動局の構成や制御シーケンス、モード指定入力手段の構成（例えば音声認識技術を用いて音声入力を行なうようにしてもよい）等についても、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0066】

【発明の効果】以上詳述したように本発明は、無線移動局装置に、基地局装置との間の無線通信方式を、例えばアナログモード又はデジタルモードに指定するためのモード指定入力手段と、このモード指定入力手段により指定されたモード情報を基地局装置へ通知するモード通知手段とを備え、かつ基地局装置には無線通信方式設定手段を備え、この無線通信方式設定手段により、上記無線移動局装置から送られたモード情報に応じて、基地局装置と無線移動局装置との間に複数の無線通信方式を選択的に、例えばアナログ通信チャンネルとデジタル通信チャンネルを選択的に設定するようにしたものである。

【0067】したがって本発明によれば、使用者が任意に無線通信方式を指定することができ、これにより特にデジタルモードをより有効的に使用することができる移動無線通信システムとその無線移動局装置を提供することができる。

【0068】また他の本発明は、一方他の発明は、無線通信方式の報知手段をさらに備え、この報知手段により、基地局装置と無線移動局装置との間に設定された無線通信方式、例えばアナログモードであるか或いはデジタルモードであるかを通信者に報知するようにしたものである。

【0069】したがって他の本発明によれば、通信者が設定中の無線通信方式を知ることができるようになり、これにより設定中の無線通信方式に応じて通話内容を変えることができる移動無線通信システムとその無線移動局装置を提供することができる。

* 40

COPY

* 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態における移動無線通信システムの構成を示す回路ブロック図。

【図2】 図1に示したシステムにおける無線移動局の発着信制御手順を示すフローチャート。

【図3】 図1に示したシステムにおける基地局の発着信制御手順を示すフローチャート。

【図4】 図1に示したシステムにおける無線移動局の通話制御手順を示すフローチャート。

10 【図5】 図1に示したシステムにおける基地局の通話制御手順を示すフローチャート。

【図6】 本発明の他の実施形態における無線移動局の通話制御手順を示すフローチャート。

【図7】 本発明の他の実施形態における基地局の通話制御手順を示すフローチャート。

【図8】 移動無線通信システムの一例を示す概略構成図。

【符号の説明】

NW…有線電話網

20 CS…制御局

PS, PSS…無線移動局

BS1～BS3, BSS1, BSS2…基地局

E1～E3…無線ゾーン

CL1～CL3…有線回線

11…送話器

12, 42…アナログ変調器 (A-TX)

13, 43…デジタル変調器 (D-TX)

14, 44…コーダ (COD)

15, 45…送信アンテナ (TXANT)

30 21, 51…受信アンテナ (RXANT)

22, 52…アナログ復調器 (A-RX)

23, 53…デジタル復調器 (D-RX)

24, 54…デコーダ (DEC)

25…受話器

31, 61…制御回路 (CONT)

32…表示器 (DISP)

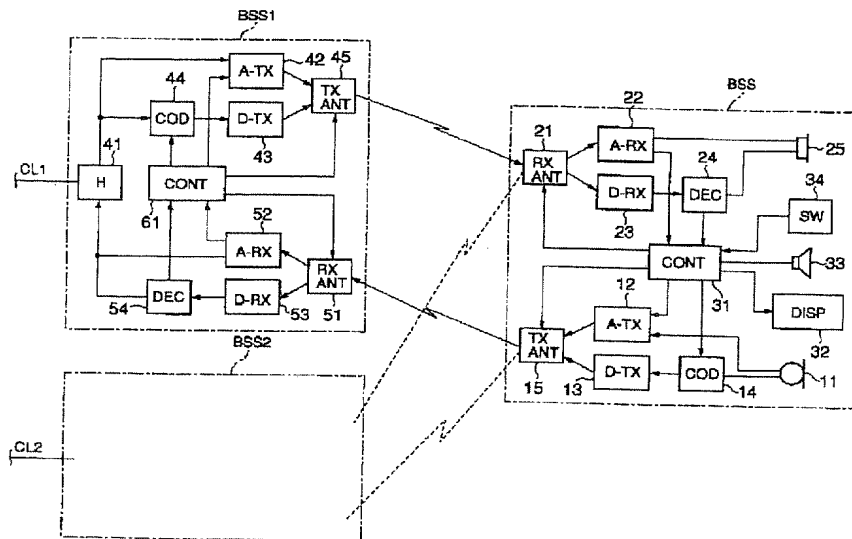
33…スピーカ

34…モード指定スイッチ

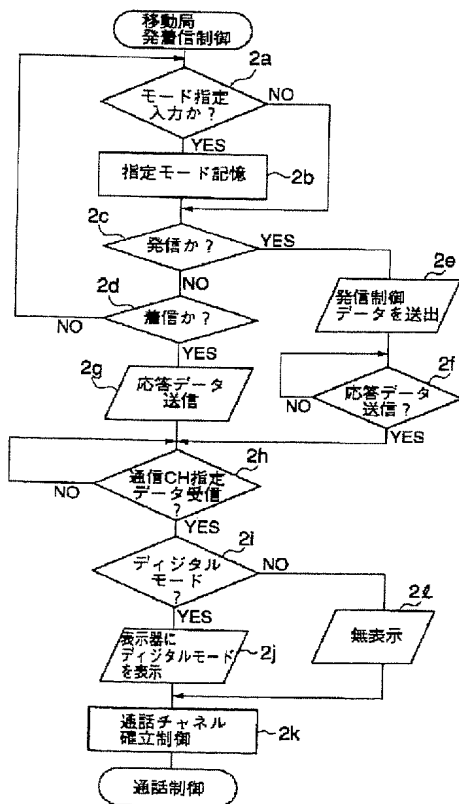
41…ハイブリッド回路

COPY

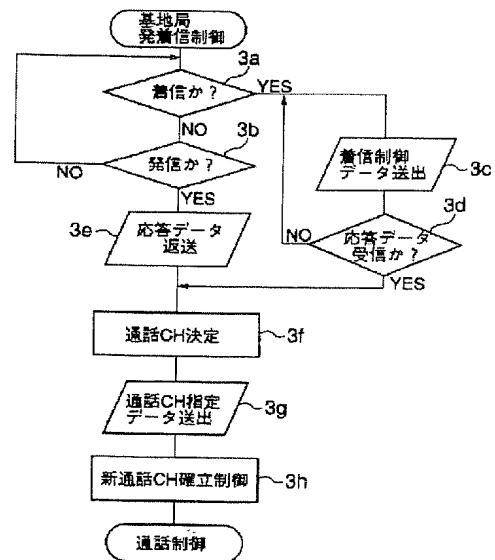
【図1】



【図2】

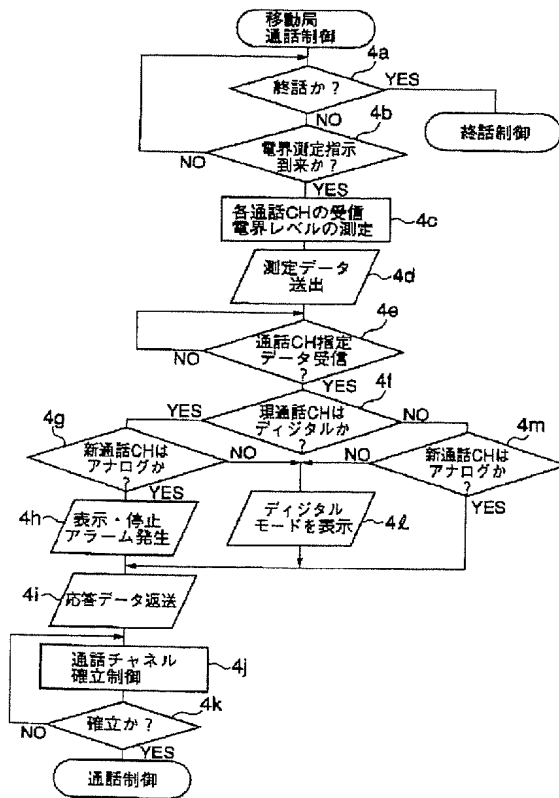


【図3】

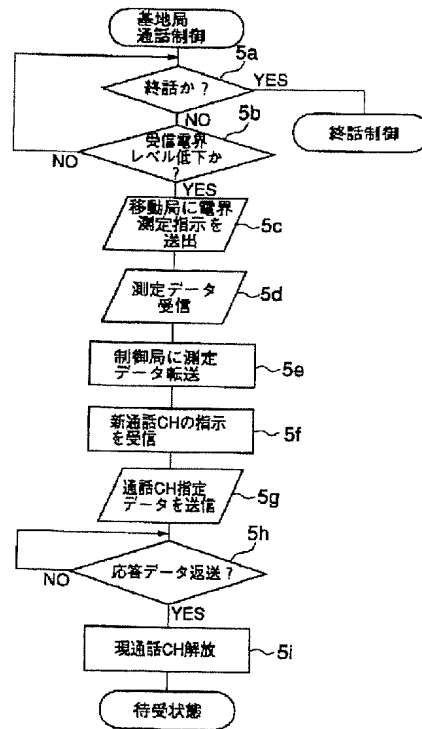


COPY

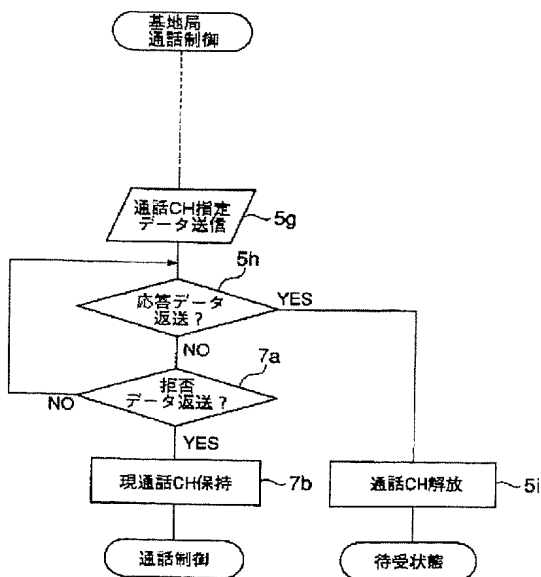
【図4】



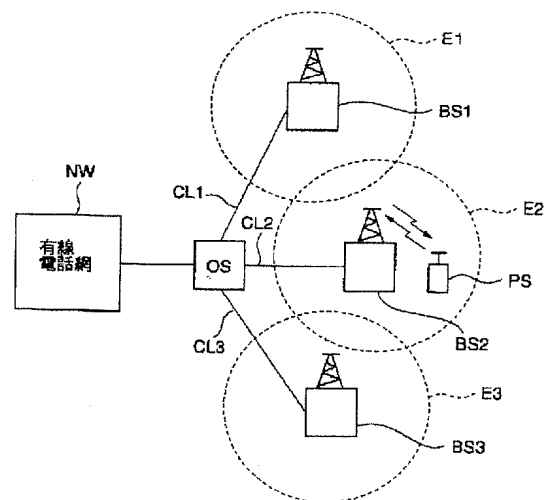
【図5】



【図7】



【図8】



COPY

【図6】

